Münster 1936 No 115 Med DiSS

Aus der Medizinischen Universitätsklinik zu Münster.
Direktor: Professor Dr. Victor Schilling.

# Erfahrungen mit Röntgenbestrahlung bei Hirngeschwülsten.

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
EINER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
WESTFÄLISCHEN WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU
MÜNSTER (WESTF.)

vorgelegt von

**Johannes Heinrich Hefer**
aus Bremcke, Kreis Altena (Westf.),
Assistenzarzt am Krankenhaus Ehringshausen (Kreis Wetzlar).

1936

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert in Quakenbrück

Dekan: Professor Dr. Jötten
Referent: Professor Dr. Gantenberg
Korreferent: Professor Dr. Schilling.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.).

Meinen Eltern und Geschwistern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547203_0183

## Erfahrungen mit Röntgenbestrahlung bei Hirngeschwülsten.

Die Neubildungen des Gehirns sind nach ihrem geweblichen Aufbau und nach der Art und Weise ihres Wachstums sehr mannigfaltiger Art. Wir finden bösartige und gutartige Geschwülste, Sarkome und Karzinome, Gliome und Neurinome, Meningiome, Osteome und Angiome. Bezüglich der Strahlenwirkung haben sie trotz ihrer Mannigfaltigkeit eines gemeinsam: der Angriffspunkt der Strahlen ist die Zelle mit ihrem mehr oder weniger verwundbaren Kern. Eine Einteilung der Geschwülste nach ihrer Strahlenempfindlichkeit hat nur wenig praktischen Wert, denn auch Geschwülste von gleichem geweblichen Aufbau können unterschiedliche Strahlenempfindlichkeit aufweisen. Neben dem geweblichen Aufbau und der Lebhaftigkeit der Zellteilung spielen wahrscheinlich noch andere Umstände eine Rolle, so die Lage der Neubildung, die Durchsetzung mit bindegewebigen Elementen und das Flüssigkeitsbett, in dem die Zellen liegen.

Außer der vernichtenden Wirkung der Strahlen auf die Geschwulstzelle ist bei den Hirngeschwülsten noch eine andere Möglichkeit der Strahlenwirkung beschrieben worden. Sgalitzer führt die Erfolge der Strahlentherapie bei Hirntumoren nur zum Teil auf eine direkte Verkleinerung der Neubildungen zurück. In einer Reihe von Fällen erklärte er sich die günstige Wirkung durch eine Herabsetzung der Funktion des plexus chorioideus, dessen Bestrahlung Marburg als erster zur Herabsetzung des intracraniellen Druckes empfohlen hatte.

Dabei sollte der bei Hirngeschwülsten gleichzeitig bestehende Hydrocephalus und die dadurch bedingten Erscheinungen zurückgehen, auch wenn der Tumor selbst nicht beeinflußt wird. Als praktisches Beispiel führt Marburg einen Mann an, bei dem nach Bestrahlung schwerste Hirndruckerscheinungen und Stauungspapille rasch zurückgingen; in der ein Jahr später stattgefundenen Obduktion fand sich ein großer Tumor, der von der Bestrahlung offenbar unbeeinflußt geblieben war. Zur weiteren Beweisführung für die hemmende Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Liquorproduktion dient ein Kranker, dessen 2 Monate lang anhaltende Liquorrhoea nasalis durch die Bestrahlung sehr rasch

herabgesetzt wurde. Sgalitzer und Spiegel konnten sogar im Gehirn ausgewachsener Hunde nach der Bestrahlung pyknotische Veränderungen im Epithel des Adergeflechts nachweisen. Andere Forscher dagegen, wie Heidrich, Haas und Silberberg, auch Heinismann und Czerny, konnten diese Erfahrungen nicht bestätigen. Trotzdem dürfte es wohl nicht ganz von der Hand zu weisen sein, bei der ausgesprochen geringen Strahlenempfindlichkeit vieler Hirngeschwülste, wie z. B. der Gliome, einen guten Strahlenerfolg auf andere Momente der Strahlenwirkung zurück zu führen. In welchem Maße hierbei die hemmende Wirkung auf die Liquorproduktion eine Rolle spielt, läßt sich nicht sagen.

Ueber die Strahlentherapie des menschlichen Zentralnervensystems liegen bereits eine Reihe klinischer Erfahrungen vor, die ebenso wie die zahlreich angeführten Tierversuche für die geringe Strahlenempfindlichkeit des Gehirns sprechen. Bei der reichen Blutversorgung der Hirnsubstanz ist es in erster Linie die höhere Strahlenempfindlichkeit der Gefäße und Capillaren, von der aus Gefahren erwachsen können. Hierher gehören die Erscheinungen der „Frühreaktion", auf die zuerst von Béclère hingewiesen wurde. Diese besteht in der Erweiterung der Capillaren, in der Hyperämie und ödematösen Schwellung, welche fast unmittelbar nach einer genügend dosierten Bestrahlung eintritt und nur 1 oder 2 Tage anhält, während die Hauptreaktion sich erst nach 10—14 Tagen zeigt. Die Frühreaktion kann starke Kompressionserscheinungen hervorrufen und zum Exitus führen, wenn die Medulla oblongata betroffen wird. Béclère bezeichnet die durch die Frühreaktion bedingten mechanischen Zufälle als das unangenehme und lästige Privilegium der in einer starrwandigen Höhle eingeschlossenen Geschwülste und führt sie in der Hauptsache auf den schon vor der Bestrahlung erreichten Grad der Druckerhöhung zurück. In der Literatur sind einige solcher mechanischer Zufälle, wie sie im Verlauf der Frühreaktion auftreten können, beschrieben worden. Am eindruckvollsten ist der Fall von Fischer, der eine 35jährige Patientin wegen Kleinhirngeschwulst mit 1 H.E.D. durch Schwermetall bestrahlte. Nach 16 Stunden kam die Patientin unter tiefem Schnarchen, Cyanose und allmählicher Pulsverlangsamung zum Exitus. Die Obduktion ergab starken Hirndruck und Einkeilung von Kleinhirnteilen in das Foramen occipitale, ein walnußgroßes Gliom des Oberwurmes und der rechten Kleinhirnhemisphäre. Neben den bei Anwendung der Röntgenstrahlen oft nicht zu vermeidenden geringfügigen Allgemeinerscheinungen wie Mattigkeit, Kopfschmerzen und Erbrechen, traten früher bei der Bestrahlung des Gehirns oft Verschlimmerung von bestehenden Herdsymptomen auf, die in Gesichts- und Gleichgewichtsstörungen, vorübergehenden Paresen, Sprachstörungen und Jacksonanfällen bestanden. Marburg und Sgalit-

zer konnten derartige unangenehme Begleiterscheinungen vermeiden, seit sie eine milde und protrahierte Anwendung der Röntgenstrahlen betrieben.

Neben der Frühreaktion, wie sie oben beschrieben wurde, muß man auch an die Möglichkeit einer Spätschädigung denken. In der Literatur ist darüber erst ein Fall bekannt. Fischer und Holfelder fanden bei Fehlen jeder anderen Erklärungsmöglichkeit bei einem sonst völlig gesunden Mann eine lokale Amyloidanhäufung im Gehirn als die Spätfolge einer mehrere Jahre zurückliegenden, mehrfachen, intensiven Röntgenbestrahlung eines ulcerierten Schläfencancroids. Fischer und Holfelder sahen in dieser Amyloidanhäufung den Ausdruck einer örtlichen Anhäufung von Eiweißabbaumaterialien eines röntgengeschädigten Gehirns bei gleichzeitiger mangelhafter Verarbeitung und nicht ausreichendem Abtransport der Abbaustoffe durch die ebenfalls geschädigten Zellen des Gehirns. Bei völliger Schädigungsfreiheit der überdeckenden Weichteile konnten die beiden Autoren das lokale Amyloid im Gehirn nur durch die mangelhafte Erholungsfähigkeit der Ganglien- und Gliazellen gegenüber wiederholten Strahleneinwirkungen erklären.

Die mit ihrem allgemeinen Namen als Hirngeschwülste bezeichneten Neubildungen kann man in zwei große Gruppen einteilen:

A. Geschwülste der Hypophyse.

B. Geschwülste der großen Schädelhöhle.

Mit der Bezeichnung „Hirngeschwülste" werden nicht nur die echten Neubildungen, die Blastome, sondern auch die Granulationsgeschwülste wie Tuberkel und Gummiknoten erfaßt.

Die ersten Versuche einer Röntgenbestrahlung bei Hirngeschwülsten gehen zurück auf das Jahr 1909. Damals bestrahlten Gramegna und Béclêr zum ersten Mal Hypophysengeschwülste und erzielten gute Erfolge. Bei diesen Neubildungen, die ungefähr 20 % aller Hirngeschwülste ausmachen, handelt es sich in erster Linie um Adenome. Bei der ihnen eigenen großen Strahlenempfindlichkeit konnte es im Laufe der Zeit zu den bekannten Erfolgen kommen, die auch die Strahlenbehandlung des Gigantismus und der Akromegalie betreffen. Schon nach den ersten Erfolgen konnte Béclère die Strahlentherapie hier als die beste Waffe bezeichnen, über die wir verfügen.

Später ging man daran, außer den Hypophysengeschwülsten auch die Geschwülste der großen Schädelhöhle mit Röntgenstrahlen zu behandeln. Es ist das Verdienst des dänischen Chirurgen Nordentoft, als erster die Röntgenstrahlen bei diesen Tumoren angewandt zu haben. Nordentoft bestrahlte insgesamt 18 Kranke mit Hirngeschwülsten, von denen 9 noch nach 1—2, 2¾, 3½ und 4 Jahren in gutem Zustand lebten.

Einen besonders guten Erfolg erzielte er bei einem 17jährigen Mädchen, das mit schwerem Kopfweh, Schwindel und Erbrechen, mit linksseitiger spastischer Hemiparese und Facialisparese zentralen Typs, mit Dyspnoe, Sprachstörungen, Gesichtsschwäche und Stauungspapille zu Bett lag. Nach der Bestrahlung zeigte sich schnelle Besserung. 2½ Jahre später war das Mädchen noch ganz gesund, nur der linke Fuß schleppte ein wenig nach, außerdem war eine leichte Atrophie der Sehnerven vorhanden. Als einen „märchenhaften Effekt" bezeichnet Nordentoft den Erfolg der Strahlenbehandlung bei einem jungen Juristen, der vollkommen stupid und mit incontinentia alvi et urinae darniederlag. Er wurde vollkommen geheilt und konnte seinen Dienst wieder versehen.

Diesen Berichten über die ersten Erfolge einer Strahlenbehandlung der Hirntumoren folgten viele andere, so daß bis heute bereits eine Summe von Erfahrungen auf diesem Gebiete gesammelt werden konnte. Das häufige Auftreten von Hirngeschwülsten — nach Bailey und Cushing scheint das Gehirn nächst dem Uterus der häufigste Sitz neoplastischer Störungen zu sein — ihre Lokalisation in den lebenswichtigen Zentren und die damit verbundene Fülle der mannigfaltigsten und schwerwiegendsten Krankheitserscheinungen und ihre bis vor einigen Jahren sozusagen noch völlige Unnahbarkeit in therapeutischer Hinsicht waren geeignet, das Krankheitsbild der Hirntumoren zu einem der unseligsten Kapitel menschlichen Leidens zu gestalten. Erst die Entwicklung der Hirnchirurgie in den letzten Jahren, namentlich die Einführung der Elektrochirurgie brachte einige, wenn auch noch recht unbefriedigende Erfolge in der Behandlung der Hirngeschwülste. Die operative Sterblichkeitsziffer wird auch heute noch bei den geübtesten Operateuren selten unter 40 % herabgedrückt. Mit Bewunderung muß man jedoch die Leistungen des Amerikaners Cushing erwähnen, der bei seinen Trepanationen die äußerst geringe Mortalität von 17 % hatte. Die Mehrzahl der Hirngeschwülste jedoch, und das sind die Gliome, lassen sich nur ungenau oder gar nicht lokalisieren, sie wachsen infiltrierend und sind somit kaum zu erfassen. Cushing hatte unter 2000 Hirngeschwülsten 862 Gliome, davon gingen 42,6 %, also fast die Hälfte, im Anschluß an den Eingriff zu Grunde. Es ist also wohl begreiflich, daß man sich hilfesuchend den Röntgenstrahlen zuwandte.

Die eingangs erörterte sehr geringe Strahlenempfindlichkeit des normalen Nervengewebes läßt sich in vielen Fällen auch auf die pathologischen Wucherungen des Gehirns übertragen. Dies gilt in erster Linie für die Gliome, die 42 % aller Hirngeschwülste ausmachen. Die Einteilung, die Bailey und Cushing aus der Fülle ihres Materials auf histologischer Grundlage entsprechend der Histogenese des Gehirns diesen Geschwülsten gaben, kennt nach neuerer Vereinfachung folgende Arten:

1. Medulloblastoma
2. Pinealoma
3. Ependymoma
4. Neuroepithelioma
5. Glioblastoma multiforme
6. Spongioblastoma
7. Astrocytoma
8. Oligodendroglioma
9. Ganglioneuroma

Zahlenmäßig stehen drei Gruppen im Vordergrund:

1. die Medulloblastome,
2. die Glioblastome und
3. die Astrocytome.

Bailey, Meril, Sosman und van Dessel sind die ersten, die an Hand der von Chusing gegebenen Einteilungsprinzipien die Strahlenempfindlichkeit der Gliome prüften. Bei 62 Kranken, die erst operiert und dann bestrahlt wurden, suchten sie in Vergleich mit anderen Kranken, die nach der Operation nicht bestrahlt wurden, zu bestimmen, wie die Röntgenstrahlen im Sinne einer Lebensverlängerung wirkten. Sie fanden, daß ihre mit der Bestrahlung erzielten Ergebnisse um so günstiger ausfielen, je zellreicher die Geschwülste waren. Die besten Ergebnisse erzielten sie bei den Medulloblastomen. Es sind dies nach Cushing schnellwachsende, zellreiche Geschwülste, die am häufigsten im Kleinhirnwurm der Kinder vorkommen und deren durchschnittliche Lebensdauer er mit 12, später mit 17 Monaten angibt. Sie enthalten neben zahlreichen Medulloblasten, die mit den Shaper'schen indifferenten Zellen identisch sind, Neuroblasten und Spongioblasten. Bei dieser Geschwulstart erreichten die oben genannten Autoren eine Verlängerung der Lebensdauer von 12 auf 34 Monate. Cushing selbst berichtet von einem an dieser Geschwulstart Erkrankten, daß er nach erstmaliger Operation und anschließender tiefer Bestrahlung noch 5 Jahre lebte. Weiter berichtet er, daß 4 von den etwas radikaler behandelten Fällen seines späteren Materials, deren letzte drei gründlich bestrahlt wurden, noch 41 bzw. 51, 63 und 72 Monate gelebt haben.

Die größte Einzelgruppe der Gliome stellt die früher als Spongioblastoma und neuerdings von Cushing als Glioblastoma multiforme bezeichnete Geschwulstform dar. Wegen ihrer bösartigen Neigung zu infiltrierendem Wachstum und wegen ihrer häufigen Rezidive nannte man sie früher auch Gliosarkom. Ihre Strahlenempfindlichkeit ist sicher nächst dem Medulloblastom am erheblichsten, aber doch nicht so, wie man nach dem geringen Grade der Differenzierung erwarten sollte. Es sei problematisch, ob die Strahlenbehandlung mehr vermöge, als

nur das Wachstum einige Zeit in Schach zu halten, sagt Cushing. Im allgemeinen habe er mit den radikalsten operativen Maßnahmen, wiederholten Exstirpationen bei Rezidiven, Behandlung mit Röntgenstrahlen und mit Radium-Emanation nach weiter entlastender Eröffnung des Schädels, mit oder ohne Eingriff an der Geschwulst selbst, augenscheinlich wenig mehr vermocht als das Leben um ein paar Monate zu verlängern, die Sehkraft zu erhalten und die Kopfschmerzen zu lindern. Von den Krankengeschichten, die Cushing anführt, ist die eines Arztes mit einem zystischen Gliom im linken Gyrus supramarginalis wegen des guten Erfolges der Strahlenbehandlung bemerkenswert. Es wurde bei diesem Arzt eine unvollständige Exstirpation mit anschließender Röntgentherapie durchgeführt. Der Kranke zeigte danach eine äußerst befriedigende Besserung, blieb frei von Symptomen mit Ausnahme einer schleppenden Sprache und war seit der Operation etwa drei Jahre als praktischer Arzt tätig.

Bei den am langsamsten wachsenden Gliomen, den gutartigen protoplasmatischen und fibrillären Astrozytomen war von vornherein keine bemerkenswerte Strahlenempfindlichkeit zu erwarten. Es sind dies die Geschwülste, welche die besten operativen Erfolge geben. Ihre durchschnittliche Lebensdauer ist von Cushing schon ohnehin für die protoplasmatischen mit 67 und für die fibrillären mit 86 Monaten angegeben, so daß auf einen solchen Zeitraum der Erfolg einer Strahlenbehandlung schwer beurteilt werden kann. Nach der Meinung der amerikanischen Autoren ist die Bestrahlung der fibrillären Astrozytome nicht notwendig, ebenso wie die der Ependymome, deren Sitz hauptsächlich der 4. Ventrikel bildet. Dagegen halten sie eine Bestrahlung bei den protoplasmatischen Astrozytomen, bei den Oligodendrogliomen und den Astroblastomen für angebracht, weil die Tumoren dazu neigen, nach der Operation bösartig zu werden.

Marburg und Sgalitzer kommen an Hand von über 130 Fällen verifizierter Gliome, die sie aus der Literatur zusammenstellten und hinsichtlich der Strahlenwirkung prüften, zu einem unbefriedigenden Ergebnis. Sie halten die Strahlenempfindlichkeit der Gliome wohl für erwiesen, aber keineswegs für erheblich. Bei 17 aus ihrer eigenen Beobachtung mitgeteilten Fällen kommen sie zu dem Ergebnis, daß die Bestrahlung allein kaum einen nennenswerten Einfluß auf das Gliom besitzt, höchstens, daß eine Abschwächung der Allgemeinerscheinungen temporär eintritt. Dagegen empfehlen sie die postoperative Bestrahlung, die imstande sei, das Wachstum des Tumors in mäßigem Grade zu hemmen, vor allem aber sowohl die Allgemein- als auch die Ausfallserscheinungen im einzelnen abzubauen. Mit der Bestrahlung des Medulloblastoms hatten sie im Gegenteil zu den Amerikanern keinen Erfolg.

Heinismann und Czerny kommen auf Grund ihrer Erfahrungen zu dem Ergebnis, daß die Gliome nicht so ungünstige strahlentherapeutische Erfolge geben, daß man die Röntgenbehandlung ohne einen vorhergehenden operativen Versuch anwenden dürfe. Die Röntgentiefentherapie sei nur in Fällen afibrillärer Gliome indiziert und zwar nur als postoperative, prophylaktische Nachbehandlung, oder aber als ein Versuch mit unsicherer Prognose in den inoperablen Fällen.

Den Geschwülsten, die von den Hirnnerven und Hirnhäuten ausgehen, wird allgemein keine für die Strahlentherapie in Frage kommende Radiosensibilität zuerkannt. Die Neurinome, die in der Hauptsache im Kleinhirnbrückenwinkel sitzen und vom 8. Hirnnerven ausgehen, sind Schwannome. Da die Schwann'sche Scheide eine peripherische Ausbuchtung der Neuroglia ist, eines gut differenzierten Gewebes, so sind, wie Zimmern und Chavany betonen, die Versager der Strahlentherapie darauf zurückzuführen. Auch die Ursache der Radioresistenz bei den Meningiomen suchen sie mit Bailey und Cushing in der histologisch-pathologischen Struktur selbst. Eine Anzahl von Meningiomen soll nämlich aus der Wuchermasse von Meningioblasten (Zellen von neuroepithelialer Herkunft nach Oberling) bestehen, deshalb verhielten sich diese Geschwülste genau so radioresistent wie das ausdifferenzierte Nervengewebe.

Olivecrona konnte durch die Röntgenbestrahlung eines Meningioms, bei dem nur eine Probeexcision gemacht worden war, ein Verschwinden der subjektiven Beschwerden erreichen. In einem anderen Fall, den er vor der Operation bestrahlte, hatte er überhaupt keinen Erfolg und bei einem dritten vermehrten sich die Kopfschmerzen, so daß die Röntgenbestrahlungen abgebrochen werden mußten. Bei zwei Akusticustumoren, die er mit Röntgenstrahlen behandelte, konnte er nicht den Eindruck eines nennenswerten Einflusses auf den Verlauf gewinnen. Marburg und Sgalitzer berichten über Fälle aus der Literatur und über eigene Erfahrungen. Beide Male kommen sie zu dem Schluß, daß die Vorbestrahlung der Neurinome erfolglos oder fast erfolglos zu sein scheine. Die Nachbestrahlung dagegen sei in besonders günstiger Weise wirksam, auch wenn nicht radikal operiert werden konnte. Bei den Endotheliomen befürworteten sie mit anderen Autoren den chirurgischen Eingriff. Man könne durch die Bestrahlung höchstens die Allgemeinsymptome bessern. Die postoperative Bestrahlung dagegen beschleunige die Rückbildung der Ausfallserscheinungen und wirke auch vielleicht verzögernd auf etwaige Rezidive.

Außer den für das Gehirn spezifischen Geschwülsten wie den Gliomen, Meningiomen und Neurinomen kommen als echte Geschwülste noch Sarkome und Carzinome in Frage, die das Bild des Hirntumors bieten können. Für die Sarkome gilt bezüglich ihrer Strahlenempfind-

lichkeit, daß sie sich noch weniger als die Gliome in ein einheitliches Schema zwängen lassen. Unter den destruierend wachsenden Neubildungen verhalten sie sich den Strahlen gegenüber am allerunregelmäßigsten. Es sind nur wenig Fälle bestrahlter Sarkome im Gehirn, die fast ausschließlich vom Knochen und von den Gefäßen ausgehen, in der Literatur bekannt, so daß man sich hier noch kein umfassendes Urteil bilden konnte. Blumenthal und Tugendreich erzielten nach der Bestrahlung eines Osteosarkoms Rückbildung subjektiver Beschwerden und Besserung des Sehvermögens. Vainsenker bestrahlte ein operiertes Hämangiosarkom und erhielt innerhalb drei Jahren kein Rezidiv. Marburg und Sgalitzer berichten von einem sicheren Fall eines Sarkoms bei einer 42 Jahre alten Frau, das im hinteren Abschnitt des Temporoparietallappens lokalisiert war; nach der scheinbar radikalen Operation bestrahlten sie und erzielten eine Besserung aller Erscheinungen, die jedoch nach einer zweiten Bestrahlungsserie erneut auftraten. 7 Monate später mußte wieder operiert werden und man fand einen doppelt so großen Tumor als vorher, bei dem sich kein Einfluß der Bestrahlung nachweisen ließ.

Von Karzinomen sind es namentlich die metastatischen Geschwülste, die das Gehirn befallen. Auch hier sind ebenso wie bei den Sarkomen des Gehirns noch recht wenig Erfahrungen mit der Strahlenbehandlung gesammelt worden. Daß die Strahlenbehandlung hier etwas zu leisten vermag, zeigt der Fall von Kriser. Es handelt sich um eine Patientin, bei der die Mamma amputiert war und bei der sich nach 2 Jahren eine Parese des linken Armes und Beines einstellte, so daß man auf eine Karzinommetastase in der rechten Zentralwindung schließen konnte. Nach wiederholten Bestrahlungen trat Besserung der Bewegungen und schließlich fast völliges Schwinden der Parese ein. Die Patientin ging an einer plötzlich auftretenden Lungenembolie zu Grunde und man fand bei der Sektion die Diagnose bestätigt. Es zeigte sich nämlich eine gliöse Zyste mit nur wenig eingesprengten Karzinomzellen, wobei man weniger aus der zystischen Umwandlung als aus der Geringfügigkeit des karzinomatösen Wandbelages auf den Einfluß der Röntgenstrahlen schließen zu können glaubte.

Bei einem primären Karzinom der Zirbelgegend eines 15jährigen Knaben konnten Marburg und Sgalitzer durch die Bestrahlung wohl Besserung der Allgemeinsymptome, auch der Stauungspapille, erzielen, die ein Jahr anhielt; jedoch zeigte sich nach dem Tode des Knaben, der durch Vaguslähmung erfolgte, kein histologisch nachweisbarer Bestrahlungseffekt.

Auch die Granulationsgeschwülste des Gehirns, Gummiknoten und Tuberkel, wurden bestrahlt, Erfolge jedoch nur bei letzteren erzielt. Die Wiener Autoren bestrahlten eine Frau, bei der vor 7 Jahren ein

Tuberkel entfernt worden war, und nun, nachdem sie in der Zwischenzeit ohne Beschwerden gewesen war, Allgemeinbeschwerden auftraten. Nach der Bestrahlung schwanden auch diese, so daß die Patientin wieder gesund und arbeitsfähig wurde.

Im Vorhergehenden wurde an Hand von meistenteils durch Operation oder Sektion sichergestellten Geschwülsten ein kurzer Ueberblick über deren Strahlenempfindlichkeit gegeben. Wir sahen, daß eine unmittelbare Beeinflussung der Geschwulst in den meisten Fällen nicht nachzuweisen war. Einigermaßen ansprechende Erfolge konnten bei verhältnismäßig schnell wachsenden, unreifen Geschwülsten erzielt werden, besonders dann, wenn der Tumor zuvor operativ angegangen war. Der auffallend geringe Nachweis einer Strahleneinwirkung auf das Tumorgewebe selbst und die verhältnismäßig guten Erfolge bei nicht verifizierten Geschwülsten stehen in einem gewissen Gegensatz zueinander. Es bleibt hierfür keine andere Möglichkeit der Erklärung, als neben der geringen Strahlenwirkung auf den Tumor selbst in der Hauptsache eine Strahlenwirkung anzunehmen, deren Angriffspunkt wir zum größten Teil nicht kennen. Vielleicht gehört hierher der Einfluß der Röntgenstrahlen auf den begleitenden Hydrocephalus bei Hirntumoren, worauf schon im Vorhergehenden hingewiesen wurde.

**Bericht über Fälle von Hirngeschwulst, die in der Medizinischen Klinik Münster mit Röntgenstrahlen behandelt wurden.**

**1. Fall.** Joh. L., 45 J. alt.

Klin. Diagn.: Tumor im Kerngebiet des rechten nervus facialis, acusticus und trigeminus. Lähmung des rechten Facialis in seinen oberen Aesten, Reizung im unteren rechten Ast.

Befund:

Subjektiv: dumpfes Gefühl im Kopf, Schwindelgefühl.

Objektiv: Nachlassen des Gedächtnisses, Ataxie, Geschmacksparaesthesien, Nystagmus, Lähmung der rechten Stirnhälfte, schwerfällige Sprache, Herabhängen des rechten Mundwinkels, Fehlen der Bauchdeckenreflexe, gesteigerte Patellarreflexe, positiver Romberg. Auf der rechten Zungenhälfte vollkommen aufgehobene Geschmacksempfindung. Hyperästhesie im Gebiet des rechten oberen Trigeminusastes. In der Zeit vom 5. 2. 29. bis 5. 4. 29 erhielt Pat. 6 Bestrahlungen, in der 1. Serie 3 × 40 % d. H.E.D., in der 2. Serie 2 × 30 % und 1 × 40 % der H.E.D. abwechselnd über dem rechten Ohr, hinter dem rechten Ohr und Kleinhirnbrückenwinkel.

Nach der Bestrahlung: objektiv gleichbleibender Befund, subjektiv geringe Besserung.

**2. Fall.** Bernh. B., 30 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Pat. gibt in seiner Anamnese an, Ostern 1928 einen Schlaganfall gehabt zu haben, dabei habe er eine rechtsseitige Gesichts- und Armlähmung bekommen und sei 2 Tage bewußtlos gewesen. August 28 ging er 4 Wochen nach Bad Nauheim, erholte sich aber nicht ganz. Versuchsweise hat er einige Wochen gearbeitet. Ostern 29 bekam er wieder einen Anfall, bei dem er drei Tage bewußtlos war. Danach war wieder der linke Arm gelähmt, außerdem hatte er andauernd Kopfschmerzen. Seit dieser Zeit kann B. auf dem linken Auge nicht sehen, außerdem hat er oft Schwindelgefühl, das Sprechen fällt ihm schwer, oft muß er stottern. Dem Befunde nach handelt es sich um einen kräftigen Mann in gutem Allgemeinzustand. Kopf frei von Klopf- und Druckempfindlichkeit. Facialisparese leichten Grades links in allen drei Aesten. Linke Lidspalte weiter als rechts. Nasolabialfalte links verstrichen, Pfeiffen nur unvollkommen. Zunge feucht, wird gerade und ohne Zittern vorgestreckt.

Pupillen mittelrund, gleich weit, prompte Reaktion auf Licht und Nahsehen. Augenbewegungen frei. Keine krankhaften Reflexe. Im linken Arm herabgesetzte grobe Kraft. Die Spiegelung des Augenhintergrundes ergibt beiderseits ausgesprochene Stauungspapille. Die Schädelaufnahme zeigt eine sehr weite napfförmige Sella mit glatten Konturen und weitem Eingang. Liquorbefund normal, Wa.R. negativ. Nach der Liquorpunktion klagt Pat. über stärkere Kopf- und Nackenschmerzen.

Am 8. 5. wird zum ersten Mal mit Röntgen bestrahlt: 30 % der H.E.D. über dem linken Ohr. Anderen Tags Klagen des Pat. über starke Kopfschmerzen, er ist unmutig und steht mehrfach auf. In den nächsten Tagen nehmen die Kopfschmerzen noch zu. Am 14. 5. ist er zeitweise vollkommen desorientiert, geht zum Fenster, wird der Nachtwache gegenüber handgreiflich. Organischer Befund unverändert. Am 16. 5. liegt Pat. zeitweise in starkem Opistothonus, er klagt über stärkere Schmerzen in der Stirn. Allmählich zunehmende Protrusio beider bulbi. Sensorium meist benommen; Pat. läßt unter sich.

Am 23. 5. hält dieser Zustand immer noch an; Pat. ist stark somnolent, reagiert auf Anruf, ist aber völlig desorientiert. Deutliche Facialisparese rechts. In den nächsten Tagen wird Pat. lebhafter, die Facialisparese geht zurück; im psychischen Befinden keine Aenderung. Pat. reagiert kaum noch auf Anruf, erkennt seine Umgebung nicht mehr, spricht undeutlich vor sich hin und gestikuliert mit den Händen. Verweigert Nahrungsaufnahme. Pupillen reagieren nicht auf Licht.

Am 26. 5. werden Puls und Atmung ruhiger. Sonstiger Befund unverändert. Reflexe an den Beinen lebhaft, ermüdbarer Fußklonus beiderseits. Pat. nimmt Nahrung zu sich und schläft ohne Narkotica.

Am 27. 5. wieder Temperatur und Pulsanstieg, der Pat. liegt meist ruhig mit offenen oder geschlossenen Augen. Bisweilen tonische Krämpfe der Arm- und Beinmuskulatur. Ermüdbarer Fußklonus, Babinski negativ, sonst Reflexe lebhaft. Pupillenreakt. negativ. Der Zustand der Somnolenz und Desorientierung ist auch am 28. noch unverändert. Am 29. nehmen die tonischen Muskelkrämpfe an Armen und Beinen zu, Babinski wird beiderseits positiv, Gordon- Oppenheim negativ. Gegen Abend starke Gesichtsröte, Atmung schnarchend, unregelmäßig, Puls frequent, klein, inäqual und irregulär. Am nächsten Tag wird Pat. wieder ruhiger, Puls und Atmung langsamer. Die Gesichtsröte verschwindet, Babinski negativ, kein Fußklonus.

Am 31. 5. wird Pat. wieder unmutiger und geht außer Bett. Reflexe wieder lebhafter. Er ist dauernd desorientiert, spricht und gestikuliert vor sich hin. Es besteht incontinentia alvi et urinae. Zustand bis zum 5. 6. unverändert. Am 7. 6. 2. Röntgenbestrahlung; danach war Pat. wieder unruhiger und ging außer Bett. Am 8. 7. Abweichung der Bulbi nach links mit deutlichem Nystagmus. Neurologischer Befund unverändert. B. reagiert auf Anruf, antwortet zunächst einigermaßen sinngemäß und schweift dann ab. Gegen Abend verschwinden die Augensymptome. Am 9. 6. erzählt der Kranke zusammenhängende, aber völlig unwahre Geschichten traurigen Inhalts mit weinerlicher Stimme.

Am 10. 6. ist Pat. wieder sehr unmutig und geht aus dem Bett, ist aber mit einiger Energie wieder ins Bett zu bringen. Näßt sich dauernd ein. Essen und Trinken gehen spontan. Spricht kaum. Reagiert nur wenig auf Anruf. Nervenbefund unverändert. Keine tonischen Krämpfe mehr. Babinski rechts bisweilen angedeutet.

Am 11. 6. dritte Röntgenbestrahlung, 30 % der H.E.D. Schädeldach. Am Tage darauf ist Pat. viel lebhafter und etwas klarer. Auf Fragen antwortet er zunächst sinngemäß, wandert aber bald ab. Am 13. 6. erhält Pat. Besuch von seiner Frau, er kennt sie zum ersten Mal wieder; ist jedoch sonst desorientiert. 14. 6. 4. Röntgenbestrahlung, 30 % der H.E.D. Schädeldach.

Nach der Bestrahlung ist Pat. ziemlich unruhig, kommt den Aufforderungen, sich aufzusetzen, wenn sie dringend wiederholt werden, nach, spricht in singendem, langgezogenem Ton.

Der 15. 6. läßt eine auffallende Besserung des Patienten erkennen; B. erkennt deutlich seine Umgebung und antwortet ziemlich rasch und richtig auf Fragen; benutzt das Uringlas. Am nächsten Tage geht er unaufgefordert auf das Klosett. Zunehmende Orientierung. Am 17. 6.

sind weitere Fortschritte bemerkbar; außer leichten Gedächtnisstörungen und Paraphasien, die er aber sofort bemerkt, sind keine deutlichen Störungen mehr vorhanden. B. erkennt Leute, mit denen er vor 5 Jahren zusammen war; in der Unterhaltung wiederholt er sich öfter. Es besteht ziemliche Euphorie, er will möglichst bald zu seiner Familie; geht allein im Garten spazieren. Neurologisch: Reflexe o. B., kein Babinski, geringe Fazialisparese rechts, Hirnnerven frei.

Am 28. 6. 6. Röntgenbestrahlung über dem linken Ohr, 35 % der H.E.D. Nach der Bestrahlung keine Beschwerden.

Die augenärztliche Untersuchung am 6. 7. ergibt keine Aenderung des Befundes. Sehschärfe rechts 6/36, links Finger dicht vor dem Auge. Das Gesichtsfeld zeigt rechts eine konzentrische Einengung, die am stärksten in der temporalen Hälfte ist. Farben können nicht sicher erkannt werden. Es handelt sich beiderseits um eine hochgradige Stauungspapille. Mit Rücksicht auf den guten Erfolg der Röntgenbehandlung wird von einer Trepanation abgesehen. Pat. wird für 10 Tage nach Hause entlassen.

Bei der Wiederaufnahme zur Nachuntersuchung am 23. 7. klagt Pat. nur über schlechtes Sehen. Befund sonst unverändert. Beiderseits Stauungspapille.

30. 7. wieder Entlassung.

Wiederaufnahme zur Nachuntersuchung am 18. 7. 29. Nach der letzten Entlassung aus der Klinik fühlte sich B. sehr schlapp; er konnte keine Last heben und litt an starker Gedächtnisschwäche. Zunächst konnte er fast nichts sehen; nachdem er eine Brille bekommen hatte, konnte er wieder lesen. Allmählich besserte sich der Zustand, vor allem aber im Oktober 29, wo die Kraft so zunahm, daß er jetzt einen Zentner heben kann. Ganz selten hat er Kopfschmerzen.

Der mittlere Fazialisast zeigt beim Zähnezeigen noch eine leichte Parese. Sonst ist kein organischer Befund zu erheben. Die Reflexe sind regelrecht, keine pathologischen Reflexe vorhanden. Die Schädelaufnahme zeigt eine auffallend weite Sella; das dorsum sellae ist nicht deutlich abgegrenzt. Knochenzeichnung deutlich ausgeprägt. Augenbefund: das rechte Gesichtsfeld hat sich weiter gebessert. Rechte Papille noch verhältnismäßig gut gefärbt, links ausgesprochene postneuritische Atrophie. Am 21. 11. 29 Entlassung.

Wiederaufnahme am 5. 2. 30: Pat. hat sich im Januar leidlich wohl gefühlt. Er weiß genau, daß er damals nur 4 Tage in der Klinik lag. In den letzten Tagen infolge Erkältung vermehrte Kopfschmerzen. Das Sehvermögen hat abgenommen. Auf der Straße findet sich Pat. zurecht. Geht stets allein in die Stadt. Kein Erbrechen. Appetit gut. Allgemeinbefund unverändert.

Augenbefund: Opticusatrophie nach Stauungspapille, links mehr als rechts. Augenmuskeln intakt. Concentrische Einengung des linken Gesichtsfeldes.

**3. Fall:** August Sch., 39 Jahre alt.

Klin. Diagn.: Homonyme Hemianopsie, Tumor der linken Fissura calcarina.

Subjektiv: Klagen über Kopfschmerzen, Flimmern vor den Augen und sehr schlechtes Sehvermögen.

Objektiv: Die temporalen Papillenhälften sind etwas blaß. Sehschärfe rechts Finger in 1 cm, links in 30 cm vor dem Auge, Gesichtsfeld nicht genau aufzunehmen, da zentrale Fixation fehlt. Pat. wurde am 7. 6. 29 und am 11. 6. 29 mit je 30 % der H.E.D. bestrahlt, einmal hinter dem linken Ohr und einmal der Schädel von hinten.

Pat. wird auf eigenen Wunsch entlassen. Nach der Bestrahlung sind die Kopfschmerzen völlig verschwunden, der objektive Befund ist der gleiche geblieben.

**4. Fall:** Franz M., 30 J. alt.

Klinische Diagnose: Gliomatosis cerebri, links im Gebiet von Brücke und medulla oblongata lokalisiert.

Befund: entrundete Pupillen, Nystagmus horizontalis, linker Cornealreflex abgeschwächt. Linksseitige Atrophie der Zunge mit fibrillären Zuckungen, Geschmacksstörungen im vorderen ⅔ der Zunge, stärker links als rechts. Muskeltonus am rechten Arm vermehrt, rechte Hand im Handgelenk gebeugt, grobe Kraft herabgesetzt, Herabsetzung der Tast- und Schmerzempfindung und Störung der Tiefensensibilität im rechten Arm. Romberg positiv, spastischer Gang.

Pat. wurde am 23. 5., 27. 5. und 30. 5. 30 mit je 50 % der H.E.D. bestrahlt, einmal über dem linken Ohr, am linken Hinterkopf und über der Stirn. Nach der Bestrahlung war, abgesehen von der Hebung des Allgemeinzustandes, keine Besserung zu verzeichnen.

**5. Fall:** Luise B., 44 J. alt.

Klinische Diagnose Tumor cerebri.

Subjektiv: Kopfschmerzen, allgemeine Müdigkeit, Lichtempfindlichkeit der Augen, Nachlassen der Sehschärfe.

Objektiv: starke Unsicherheit beim Gehen, Protrusio des linken Bulbus, Nystagmus beim Blick nach rechts, links Abducensschwäche. Anisokorie links mehr als rechts, träge Lichtreaktion.

Beiderseits ausgesprochene Stauungspapille. Uebererregbarkeit des rechten nervus vestibularis.

Patientin wurde am 27. 6., 1. 7. und 8. 7. mit einmal 20 % und zweimal 30 % der H.E.D. bestrahlt, über dem rechten und linken Ohr und über der Stirn. Nach den Bestrahlungen fühlt sie sich am folgenden Tag jedesmal sehr elend. Die Kopfschmerzen nehmen zu. Am 18. 7. traten am rechten Arm rhythmische Zuckungen auf, der Allgemeinzustand verschlechterte sich von Tag zu Tag. Schließlich war sie örtlich und zeitlich vollkommen desorientiert und kam am 18. 8. zum Exitus.

**6. Fall:** Anna L., 38 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Subjektiv: Klagen über allgemeine Mattigkeit und Druckgefühl am ganzen Schädel.

Objektiv: lebhafte Patellarreflexe, rechts mehr als links. Rechter Mundwinkel tiefer als links. Sensibilität der rechten Bauchseite und am rechten Bein für alle Qualitäten herabgesetzt. Zunehmendes Erbrechen.

Am 14. 3. noch keine Stauungspapille, am 2. 4. beiderseits ausgeprägte Stauungspapille. Patientin ist zeitweise nicht völlig klar. Sie wird am 7. 4., 10. 4. und 14. 4. 31 mit je 30 % der H.E.D. bestrahlt und zwar über dem linken und rechten Ohr und über dem linken Stirnfeld.

Während und nach der Bestrahlung tritt eine deutliche Verschlimmerung des Allgemeinzustandes ein. Seit dem 15. 4. ist die Patientin dauernd bewußtlos, es besteht ausgeprägter Druckpuls, die Patellarreflexe sind stark gesteigert. Am 16. 4. Exitus letalis.

Bei der Sektion zeigt sich, daß der mittlere Teil des corpus striatum am beginnenden Schenkel der capsula interna durch eine weiche, von mehreren Blutungsbezirken durchsetzte Geschwulst, eingenommen wird. Die Geschwulst zieht sich weit ins Mark bis zur Inselgegend vor und nimmt an Ausdehnung zu, so daß der stark erweiterte linke Seitenventrikel völlig zu einem Spalt zusammengedrängt ist. Im hinteren Teil des Parietallappens reicht die Geschwulst bis an die Rinde heran, sie wird immer kleiner und hört mit dem Anfang des linken Hinterhornes auf. Der Aquäductus Sylvii ist durch die Geschwulst völlig verlegt.

**7. Fall:** Marta R., 46 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Befund vor der Bestrahlung: Erbrechen und Kopfschmerzen, die hauptsächlich in der rechten Scheitelbeingegend lokalisiert werden. Ausgesprochener Druckpuls, spastischer Gang. Schädel rechts seitlich klopfempfindlich. Beiderseits deutliche Stauungspapille, mit kleinen Blutungen in der Gegend der rechten Papille. Hörvermögen gegenüber rechts stark beeinträchtigt.

Die Patientin wird am 5. 5., 8. 5. und 19. 5. 31 bestrahlt. Je 30 % der H.E.D. quer über dem rechten Ohr und rechts hinten seitlich, 40 % der H.E.D. links hinten seitlich.

Nach der 1. Bestrahlung tritt eine deutliche Verschlechterung ein; die Hirndrucksymptome nehmen zu, die Patientin erbricht und ist zeitweise benommen. Die 2. Röntgenbestrahlung wird besser vertragen, es bestehen immer noch starke Kopfschmerzen.

Am 12. 5. bessert sich der Allgemeinzustand, die Kopfschmerzen lassen nach und die spastischen Erscheinungen an den Beinen bilden sich zurück. Die 3. Bestrahlung wird gut vertragen, der Allgemeinzustand ist weiter gebessert; es bestehen nur noch geringe Kopfschmerzen, Druckpuls ist nicht mehr nachweisbar.

Die Patientin wird auf eigenen Wunsch entlassen.

**8. Fall:** Heinr. V., 35 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri in der Gegend der Hypophyse oder Schläfenlappengegend.

Bei der Aufnahme Klagen über Verschlechterung des Sehvermögens, dauernde Kopfschmerzen, hauptsächlich im Schädeldach. Erschwertes Denkvermögen, Gedächtnisschwäche. Wiederholt Anfälle von Bewußtlosigkeit gehabt, danach Verziehung des Mundes nach links. Neurologisch sonst keine groben Abweichungen festzustellen. Die Röntgenaufnahme des Schädels zeigt eine deutlich erweiterte Sella turcica mit deutlich erweitertem Sellaeingang und auffallend dünnem Sellaboden. Dorsum sellae etwas unscharf und aufgelockert. Ophthalmologisch beiderseits Stauungspapille, die rechts mehr ausgesprochen ist als links.

Am 15. 6. Serie von 4 Röntgenbestrahlungen zu je 30 % der H.E.D. beendet: Stirnmitte, über dem rechten und linken Ohr und über dem Hinterkopf. Die Kopfschmerzen sind danach gebessert.

Am 17. 6. Kontrolle des Augenhintergrundes: die Stauungserscheinungen haben sich deutlich zurückgebildet. Es besteht nur noch leichte Prominenz und unscharfe Begrenzung der Papillen. Der gleiche Augenhintergrundbefund wurde auch am 15. 8. und 26. 9. 31 erhoben.

**9. Fall:** Berta Z., 49 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri (Kleinhirnbrückenwinkeltumor links).

Subjektiv: Klagen über Schwindelanfälle, Kopfschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen. Unsicherheit beim Gehen. Objektiv: Klopfempfindlichkeit der linken Schläfengegend, grobschlägiger Nystagmus besonders beim Blick nach links oben. Protrusio des linken Auges. Stauungspapille rechts beginnend, links ausgebildet mit Blutungen. Ataktischer

Gang, nach rechts abweichend. Beim Finger-Finger- und Finger-Nasenversuch wird nach links vorbeigezeigt. Zunge rechts atrophisch und weicht nach rechts ab.

Die Patientin bekommt im ganzen 5 Bestrahlungen zu je 30 % der H.E.D. über dem linken Ohr, lk. Stirn, linker Hinterkopf, Stirnmitte und über dem linken Ohr.

Nach der ersten Bestrahlung treten vermehrtes Schwindelgefühl und Uebelkeit auf. Die 2. Bestrahlung wird gut vertragen. Am 6. 11. ist eine Verschlimmerung des Zustandes zu verzeichnen: es bestehen starke Kopfschmerzen, häufiges Erbrechen und zeitweilig Kollapszustände und Bewußtseinsstörungen.

Am 12. 11. wieder gutes Allgemeinbefinden und wenig subjektive Beschwerden.

Am 17. 11. 2. Bestrahlungsserie beendet, danach keine Aenderung des neurologischen Befundes.

Am 4. 12. wird die Patientin bei leidlich gutem Allgemeinbefinden entlassen. Eine Aenderung des neurologischen Befundes ist nicht festzustellen, dagegen sind die Kopfschmerzen wesentlich zurückgegangen, auch ist die Patientin geistig reger geworden.

**10. Fall:** Karl K., 54 J. alt.

Klinische Diagnose: Ponstumor.

Befund vor der Bestrahlung: Horizontalnystagmus beiderseits beim Blick seitwärts in Endstellung. Deutliche Schwäche in der rechten Körperhälfte mit spastisch vermehrt tonisierter Muskulatur und spastischem Gang. Auf der linken Seite, im Arm mehr als im Bein, auch geringe Schwäche vorhanden, wesentlich geringer als rechts. Beiderseits an den Handmuskeln geringe Atrophie.

Patellar- und Achillessehnenreflexe beiderseits lebhaft. Babinski rechts deutlich, links schwach positiv. Oppenheim links angedeutet, rechts negativ. Patellarklonus beiderseits positiv; beiderseits sofort erschöpfbarer Fußklonus. Rechts leichte Sensibilitätsstörungen.

Am 26. 6. und 28. 6. 32 Bestrahlung der Nackengegend zu 50 % und 30 % der H.E.D. Darauf Entlassung. Am 8. 8. kommt Pat. zur Nachbestrahlung wieder. Der Befund ist im wesentlichen der gleiche geblieben. In der linken Körperhälfte hat sich eher eine gewisse Besserung eingestellt.

Am 9. 8. und 12. 8. wieder 2 Bestrahlungen der Nackengegend zu je 40 % der H.E.D. Ebenso am 27. 9. und 30. 9.

Am 4. und 7. 10. je 40 % hinter dem rechten und linken Ohr. Bei der darauffolgenden Untersuchung wird festgestellt, daß der Prozeß nicht weiter fortschreitet. In der Kraft des linken Armes ist noch eine

weitere geringe Besserung zu verzeichnen. Bei der Wiederuntersuchung am 21. 11. läßt sich keine wesentliche Aenderung des Befundes feststellen. Nochmals Bestrahlung der Nackengegend.

Am 9. 1. 33 ist bereits eine bedeutende Besserung des Gehvermögens festzustellen. Weitere Bestrahlung mit 40 % der H.E.D. über der Nackengegend und 50 % über dem rechten Ohr. Am 27. 2. weitere subjektive Besserung. Der Patient kann auch besser gehen, er geht ohne Stöcke.

Weitere Bestrahlung am 28. 2. und 3. 3. mit je 50 % der H.E.D. in der Nackengegend und über dem rechten Ohr. Bei der Untersuchung am 15. 5. 33 gibt der Patient an, daß sich jetzt auch das rechte Bein wesentlich gebessert habe. Er habe bedeutend mehr Kraft darin. Der Untersuchungsbefund bestätigt die Angaben des Patienten. Das Babinski'sche Phänomen ist nicht mehr nachweisbar. Auch die Atrophie der interossei ist zurückgegangen.

Der gleiche Befund läßt sich auch am 2. 8. erheben, nur sind in der letzten Zeit leichte Schwindelanfälle aufgetreten. Erneute Röntgenbestrahlung zu je 40 % im Nacken, über dem rechten und linken Ohr.

Am 4. 12. 33 läßt sich eine weitere gute Besserung feststellen. K. hat im rechten Bein bedeutend mehr Kraft, der Schwindel hat nachgelassen. Kein Nystagmus mehr nachzuweisen, Hirnnerven intakt. Grobe Kraft des rechten Armes fast so gut wie links; kein Klonus, kein Babinski mehr nachweisbar, Oppenheim negativ, keine Ataxie.

**11. Fall:** Elisabeth M., 61 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor der hinteren Schädelgrube.

Subjektiv: Klagen über Kopf- und Nackenschmerzen, Schwindelgefühl und Brechreiz. Gefühl allgemeiner Mattigkeit und Schlappheit.

Objektiver Befund: linke Nasolabialfalte verstrichen, linke Lidspalte enger; träge Pupillenreaktion. Lebhafte Patellarreflexe. Babinski, Gordon, Oppenheim beiderseits positiv. Goldsol und Normo-Mastix-Reaktion im Liquor sprechen für Tumor cerebri. Incontinentia alvi et urinae. Psychisch teilnahmslos.

Die Patientin wurde am 1. 7. 32 und 5. 7. 32 mit je 60 % der H.E.D. über der linken und rechten Hinterhauptsgegend und am 12. 7. 32 mit 50 % der H.E.D. wieder über der linken Hinterhauptsgegend bestrahlt. Nach der Bestrahlung zeigt die Patientin wechselndes Befinden. Sie reagiert auf Anruf, spricht jedoch alles durcheinander. Pat. schläft viel. Rechtsseitig spastischer Schiefhals und Facialisparese. Pyramidensymptome wechselnd.

Am 23. 7. plötzlicher Verfall, Benommenheit, starker Opisthotonus

27. 7. Exitus letalis.

Bei der Sektion findet sich ein größerer Geschwulstknoten im Marklager des rechten Stirn- und Scheitellappens. Einbruch in das Vorderhorn des rechten Seitenventrikels und Zerstörung von Teilen der rechtsseitigen Stammganglien. Außerdem finden sich kleinere Geschwulstknoten im Marklager des linken Stirnhirns und Scheitellappens. Zeichen des stark erhöhten Schädelinnendruckes.

**12. Fall:** Alfons S., 44 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Subjektiv: Klagen über Kopfschmerzen in der Stirn, die Tag und Nacht vorhanden sind, Verschlechterung des Sehvermögens.

Objektiv: beiderseits Stauungspapille, leicht gesteigerte Patellarreflexe. Auffallend schläfriges und schwer besinnliches Wesen.

Am 21. 7. 32 wird Pat. mit 40 % der H.E.D. bestrahlt. Danach wird Pat. bewußtlos, Babinski beiderseits positiv; Cheyne-Stokes'sches Atmen. Exitus letalis.

Bei der Autopsie findet sich an der Grenze zum Occipitallappen fast genau im Bereiche des linken Präcuneus eine kleinhühnereigroße, cystisch-weiche Geschwulst von dunkel-graurötlicher Farbe. Ausgedehnte ödematöse Schwellung des ganzen linken Großhirns, starke Erhöhung des Schädelinnendruckes.

**13. Fall:** Georg M., 38 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Befund bei der Aufnahme: Pat. muß zeitweise erbrechen, bekommt anfallsweise auftretende Kopfschmerzen, die hauptsächlich rechts hinten sitzen. Der Gesichtsausdruck ist starr, der Kopf wird steif vornüber gehalten. Nervi occipitales druckempfindlich. Horizontaler, grobschlägiger Nystagmus bei Endstellung der Augen. Langsames vorsichtiges Gehen. Pat. ist zeitweise benommen. Bei der Encephalographie keine Füllung der Ventrikel.

Am 15. 7. 32 wird Pat. mit 50 % der H.E.D. über der Stirnmitte bestrahlt.

Am 19. 7. Exitus letalis.

Bei der Sektion fanden sich Zeichen eines stark erhöhten Schädelinnendruckes. Im 4. Ventrikel eine Cysticerkusblase, die auf das Foramen Magendi drückt. Hydrocephalus internus mit starker Erweiterung der Hirnventrikel.

**14. Fall:** Robert W., 46 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Es handelt sich um einen Patienten, der angibt, früher mehrmals epileptische Anfälle gehabt zu haben. Seit einigen Monaten klagt er

über starkes Nachlassen des Gedächtnisses und über Abnahme der Merkfähigkeit. Außerdem kann er jetzt den Federhalter nicht mehr richtig halten, dieser ist ihm beim Schreiben schon häufiger aus der Hand gefallen. Bei der Befragung reagiert er auf Fragen sehr langsam und verbessert sich häufig in seinen Angaben. Das Gesicht zeigt wenig Mimik beim Sprechen. Pat. stößt beim Sprechen leicht an.

Bei der Nachuntersuchung nach drei Monaten im August 32 ist eine zunehmende Verschlechterung festzustellen. Beim Gehen und Stehen macht sich unangenehmes Schwindelgefühl bemerkbar; Pat. ist dabei sogar einige Male gefallen. Essen und Schreiben mit dem rechten Arm sind überhaupt nicht mehr möglich. Dabei bestehen heftige Kopfschmerzen und Schmerzen im Rücken. Die Sprachstörung hat wesentlich zugenommen. Es besteht vermehrter Speichelfluß. Zeitweise schwere Besinnlichkeit.

Auffallend ist der Gesichtsausdruck des Pat., der rechtsseitig eine ziemliche Starre aufweist. Der rechte Mundwinkel wird beim Sprechen weniger als der linke innerviert und dauernd fließt Speichel aus dem rechten Mundwinkel. Alle Bewegungen sind unsicher, der Gang taumelnd. Aus- und Anziehen machen dem Patienten sichtlich Mühe und werden nur sehr langsam vollzogen. W. muß sich anstrengen, mit seinen Gliedern die beabsichtigte Bewegung auch richtig auszuführen. Gleichzeitig fällt eine gewisse Langsamkeit sämtlicher Reaktionen und vor allem auch des Denkens auf. W. sucht offensichtlich manchmal nach den richtigen Worten. Auffallend ist auch das psychische Verhalten. In kurzen Abständen lacht Pat. über Dinge, die mit seinem Leiden zusammenhängen und weint dann wieder bei eingehender Exploration über die Anfänge seiner Krankheit.

Neurologischer Befund: Herabsetzung der groben Kraft im rechten Arm und Bein. Patellarreflexe sind gesteigert, rechts mehr als links, Achillessehnenreflexe lebhaft. Babinski beiderseits nicht auszulösen, desgleichen Oppenheim. Gordon rechts positiv, links nicht auslösbar. Rossolimo beiderseits positiv. Mendel-Bechterew rechts positiv, links negativ. Cremasterreflex vorhanden. Der rechte mittlere und der rechte obere Bauchdeckenreflex sind nicht sicher auszulösen. Radiusperiostreflex rechts sehr lebhaft, links weniger. Tricepssehnenreflex beiderseits lebhaft. Romberg deutlich vorhanden. Ataxie in beiden Beinen und im rechten Arm. Innervation des rechten Facialis etwas stärker als links. Keine Störung der Berührung-spitz-stumpf-Empfindung. Beiderseits Adiadochokinese in den Händen, geringe Druckempfindlichkeit am Suboccipitalrand bis zu den processus mastoidei hin.

In der Zeit vom 17. 8. bis zum 24. 8. erhält W. eine Serie von drei Röntgenbestrahlungen zu je 50 % der H.E.D. über dem linken und rechten Ohr und über dem Kopf vorn links. Nach der ersten Bestrah-

lung klagt Pat. über Mattigkeit und über Kopfschmerzen, die übrigen Bestrahlungen werden gut vertragen. Darauf Entlassung nach Haus.

Bei der Wiederaufnahme am 3. 10. 32 läßt sich feststellen, daß sich die allgemeinen Symptome der Unsicherheit des Gehens und der Bewegungen erheblich gebessert haben. Die Starre der rechten Gesichtshälfte hat nachgelassen, ebenso ist der Speichelfluß aus dem rechten Mundwinkel fast ganz verschwunden. W. klagt immer noch über Schwierigkeiten beim Schreiben. Der Schreibversuch ergibt, daß keine Störung der Coordination vorliegt, und daß die ersten geschriebenen Worte deutlich und leserlich sind; nach 5—6 Zeilen wird die Schrift allmählich unsicher und unleserlicher. Pat. ermüdet rasch.

Der Gang ist sicherer geworden und zeigt nur zeitweise Neigung, nach rechts abzuweichen, vor allem bei geschlossenen Augen. Romberg negativ. Der Kniehackenversuch und der Fingerzeigversuch zeigen immer noch eine ataktische Störung, rechts mehr als links.

Die Sprache ist deutlicher und auch etwas rascher geworden; nur ab und zu bleibt W. bei schwierigeren Ausführungen mitten im Satz stecken. Er gibt an, daß ihm einerseits die motorische Bewegung seiner Zunge in solchen Augenblicken Schwierigkeiten bereitet, daß es ihm andererseits aber auch Mühe macht, geistig so schnell mitzudenken; und daß er dann leichter das Wort verliert. Die gemütliche Stimmung des Patienten hat sich weitgehend gebessert. W. wird nach 4 Röntgenbestrahlungen, die er gut verträgt, wieder nach Hause entlassen.

Am 1. 11. kommt er wieder zur Bestrahlung. Nach der letzten Bestrahlung hat er sich recht gut gebessert. Er konnte gut laufen, die Sprache war recht gut und auch das Schreiben ging viel besser als früher und war leserlich.

Seit etwa 10 Tagen hat W. wieder einige Beschwerden, er hat das Gefühl, daß sein rechter Arm und das rechte Bein „wie lahm" sind, und zwar der Arm schlimmer als das Bein. Außerdem hat er zeitweise sehr starke Kopfschmerzen, die nach dem Bestrahlen geringer werden. Außerdem besteht geringfügiger Speichelfluß, der bei Erregungen zunimmt. Der Gang ist ohne wesentliche Abweichungen nach rechts oder links, Romberg leicht positiv nach rechts. Seit neuester Zeit besteht auch wieder Ataxie und mangelnde Bewegungskoordination rechts. Schreiben ist nicht möglich. Beim Essen läßt W. Löffel und Gabel fallen. Nach drei Röntgenbestrahlungen wird W. wieder entlassen.

Am 9. 1. 33 kommt Pat. wieder zur Röntgenbestrahlung. In der letzten Zeit hat er nur noch über Schmerzen und Bewegungsbehinderung des rechten Armes zu klagen.

Nach abermals drei Röntgenbestrahlungen ist W. wieder vollkommen beschwerdefrei; er kann auch den rechten Arm voll bewegen. W. wird daraufhin wieder nach Hause entlassen.

**15. Fall:** Hubert B., 28 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor der hinteren Schädelgrube.

Bei der Aufnahme in die Klinik klagt B. über starke Unsicherheit in den Beinen, Schwindelanfälle, plötzliches Erbrechen und über zeitweise Schwierigkeiten mit der Sprache. Er hat den Eindruck, daß er nicht mehr so deutlich sprechen kann wie früher, und daß er sich mitunter auf Worte besinnen muß.

Befund: Die Sprache ist zeitweise etwas verwaschen, Schädel nicht klopf- und druckempfindlich.

Hirnnerven o. B. Augen: leichte Anisokorie, die rechte Pupille ist weiter als links und reagiert wenig ausgiebig und träge auf Licht und Convergenz. Beim Blick zur Seite besteht leichtes Augenzittern, das aber nicht als Nystagmus bezeichnet werden kann und auch inkonstant ist. Augenhintergrund normal. Visus beiderseits 6/5. Keine Gesichtsfelddefekte, keine Doppelbilder.

Extremitäten: kein Rigor, frei beweglich; in der rechten Hand und im rechten Unterarm sowie im rechten Fuß zeitweise Parkinsonartiger, ganz grobschlägiger Tremor.

Zentralnervensystem: Reflexe sämtlich auslösbar. Patellarsehnenreflexe rechts stärker als links, Achillessehnenreflexe beiderseits gleich, kein Babinski, Oppenheim, Gordon. Keine Sensibilitätsstörung, Gang unsicher, trippelnd, ataktisch. Beim Vorwärtsgehen weicht Pat. nach rechts ab. Beim Gehen mit Augenschluß Neigung zum Vornüberfallen.

Romberg stark positiv (vorwärts rechts). Kniehacken- und Fingerzeigeversuch zeigen deutliche ataktische Störungen.

B. hat in den letzten Tagen täglich 2—3maliges Erbrechen während und nach den Mahlzeiten. Appetit sonst gut, er kann unmittelbar nach dem Erbrechen weiteressen.

Im Suboccipitalpunktat findet sich ausgesprochene Zellvermehrung bei sonst normalem Eiweißgehalt. Wa.R. negativ.

Am 30. 9. erhält Pat. eine Röntgenbestrahlung von 15 % der H.E.D. hinter dem linken Ohr, am 4. 10. 20 % hinter dem rechten Ohr und am 11. 10. 20 % über der Stirnmitte.

Seit dem 12. 10. macht sich eine stark zunehmende Abducensparese bemerkbar. Von der Augenklinik wird festgestellt, daß es sich um eine linksseitige Abducensparese handelt mit entsprechenden ungekreuzten Doppelbildern, die sich beim Blick nach links verstärken. Im übrigen leidet B. an starkem Brechreiz. Es besteht auffallende Beharrungstendenz in einer einmal eingenommenen Stellung. Der Kopf wird meist nach rechts gehalten. Es besteht Hypomimie und seltener Lidschlag. Supra- und infra-Orbitalnerven rechts druckempfindlich; links vollkommene und rechts unvollkommene Abducensparese. Konvergenz-

stellung der Bulbi. Geringe Facialisschwäche rechts, vornehmlich im Augenast. Sensibilität wegen der vorhandenen Somnolenz nicht sicher zu prüfen. Achillessehnenreflexe beiderseits gesteigert, sonst keine pathologischen Reflexe, keine Kloni. Romberg stark positiv. Bei der Occipitalpunktion floß kein Liquor ab, beim Anspannen der Bauchpresse fließen nur 3—4 Tropfen bernsteingelben Liquors ab, dann versiegt der Liquor. Bei der Untersuchung Pandy stark positiv. Zellen waren im Liquor nicht vorhanden. Es lag somit eine Zisternenblockade vor.

Am 27. 10. macht sich eine leichte Besserung bemerkbar. B. ist wesentlich klarer, es besteht keine Brechneigung mehr. Gehen ist allein nicht möglich. Bei Unterstützung geht Patient mit trippelnden Schritten.

Am 3. 11. machen sich weitere Erfolge bemerkbar. B. ist wesentlich klarer in seinen Antworten. Gehen ist jetzt vollständig möglich. Die Kopfschmerzen haben wesentlich nachgelassen. Abducensparese rechts ist verschwunden. Um dem Patienten das lästige Doppelsehen wegzunehmen, ist ihm eine Brille mit einseitig mattiertem Glase verordnet. Damit kann er gut erkennen; sein Gang ist sicherer. Am 8. 11. ist Patient nur mit Mühe noch stationär zu halten. Er fühlt sich wesentlich besser. Der Augenhintergrund ist ohne Besonderheiten, es besteht noch eine Abducensparese links und noch taumelnder Gang; letzterer ist aber wesentlich sicherer, so daß B. Spaziergänge unternehmen kann. Patient wird entlassen.

Am 9. 1. 33 kommt Pat. zur Wiederbestrahlung. Es geht ihm bedeutend besser, er ist viel sicherer auf den Beinen. Keinerlei Schluckstörungen, Gesicht o. B. Guter Appetit, wesentliche Gewichtszunahme

Noch geringe Abducensparese links, erst nach größeren Anstrengungen sieht er doppelt. Fazialis o. B. Reflexe vorhanden, keine krankhaften Reflexe. Patient bekommt eine Serie von drei Röntgenbestrahlungen zu je 40 % der H.E.D. über dem linken Ohr, Stirnmitte und Hinterkopf. Die Bestrahlungen werden gut vertragen, B. wird darauf nach Haus entlassen.

Wiederaufnahme am 6. 3. Dem Patienten ging es seit der letzten Bestrahlung zu Haus ausgezeichnet. Er hatte nichts mehr zu klagen. Alle Beschwerden, die aus dem früheren Untersuchungsbefund hervorgehen, haben nachgelassen oder sind nicht mehr nachzuweisen.

Pupillen reagieren prompt auf Licht und Convergenz. Leichter Nystagmus nach links und rechts. Kopf nicht klopfempfindlich, Hirnnerven o. B.

Extremitäten: Radiusperiost-, Biceps- und Tricepsreflexe beiderseits auslösbar. Ebenso Patellar- und Achillessehnenreflexe sowie Fußsohlen-

reflex beiderseits regelrecht auslösbar. Man hat den Eindruck, als wenn die Reflexe rechts etwas lebhafter sind als links. Die reflexogene Zone des Patellarsehnenreflexes ist erweitert. Leicht trippelnder Gang ist noch nachweisbar. Etwas fällt der Patient beim Gehen noch nach rechts herüber.

Pat. erhält noch eine Serie von drei Röntgenbestrahlungen zu je 50 % der H.E.D. und wird nach Hause entlassen.

**16. Fall:** Heinrich K., 21 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Bei der Aufnahme Klagen über Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen und Unsicherheit beim Gehen.

Objektiv: Klopf- und Druckempfindlichkeit des Schädeldaches. Druckempfindlichkeit der Supraorbital-, Infraorbital- und Occipitalnerven. Am Augenhintergrund zunächst keine Veränderungen. Erst bei der Wiederaufnahme am 6. 10. deutliche Stauungspapille links.

In der Zeit vom 8. 8. bis 22. 8. 33 erhält K. 5 Bestrahlungen zu je 40 % der H.E.D. über dem linken Hinterkopf, über dem Hinterkopf, über dem linken Ohr und über der rechten und linken Stirnhälfte. Daraufhin trat eine geringe Besserung der Kopfschmerzen ein. Pat. wurde entlassen.

Die Besserung macht weiter gute Fortschritte, so daß die Kopfschmerzen schließlich ganz verschwunden waren. Nach einigen Wochen stellten sie sich jedoch wieder ein. Pat. kommt am 6. 10. zur weiteren Bestrahlung. Objektiv findet sich der gleiche Befund wie früher. K. bekommt in der Zeit vom 10. 10. bis 20. 10. wieder 4 Bestrahlungen zu je 40 % der H.E.D. Danach wieder Entlassung.

Pat. kommt im Mai 34 wieder und erhält 4 Bestrahlungen zu 2 × 310 r, 1 × 350 r und 1 × 365 r. Danach treten die Kopfschmerzen nur hin und wieder in geringem Grade auf; Schwindelgefühl, Uebelkeit und Erbrechen sind überhaupt nicht mehr vorhanden.

Am 25. 7. 34 kommt Pat. noch einmal in die Klinik, da nach einem Kopfsprung ins Wasser erneut Kopfschmerzen und Schwindel aufgetreten sind. Neurologisch läßt sich überhaupt kein krankhafter Befund mehr erheben, auch der Augenhintergrundsbefund ist diesmal normal. Die linke Papille ist nasal etwas unscharf, eine Stauung ist aber nicht vorhanden.

**17. Fall:** Hermann A., 56 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebelli.

Bei der Aufnahme klagt A. über Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen und Unsicherheit beim Gehen.

Objektiv findet sich starke Klopfempfindlichkeit des Schädeldaches. Grobschlägiger Nystagmus beim Blick nach allen Richtungen. Geringe Parese des linken Fazialis; im Gebiete sämtlicher Aeste des linken Trigeminus aufgehobenes Gefühl. Linker Cornealreflex fehlt. Der Patient ist im ganzen somnolent, unruhig und macht unmotiviert ausfahrende Bewegungen. Links ausgesprochene Adiadochokinese.

Am 25. 4. 33 bekommt A. eine Röntgenbestrahlung über der linken Kopfseite oberhalb des Ohres zu je 50 % der H.E.D.

Am 26. 4. tritt eine plötzliche Verschlechterung ein und der Patient kommt zum Exitus.

Bei der Autopsie fand sich eine kleinapfelgroße Geschwulst in der linken Kleinhirnhemisphäre mit Zerstörung großer Teile des Kleinhirngewebes und frischen Blutungen. Die Geschwulst wucherte in die linksseitige Brückenhälfte ein. Das Kleinhirngewebe in der Umgebung der Geschwulst zeigte ziemliche Erweichung. Brücke und verlängertes Mark sind nach rechts gedrängt, der Aquäductus Sylvii zusammengedrückt. Außerdem bestand Hydrocephalus internus mit beträchtlicher Erweiterung der Hirnventrikel und Zeichen des erhöhten Schädelinnendruckes.

**18. Fall:** Heinrich O., 57 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri (wahrscheinlich Metastase von Lungentumor).

Bei der Aufnahme klagt Patient über Kopfschmerzen, Schwindel, Erbrechen und starke Müdigkeit. Die Supra- und Infraorbitalnerven sind deutlich druckempfindlich. Beim Blick nach beiden Seiten, besonders beim Blick nach oben deutlicher Nystagmus. Beim Zeigefinger-Nasenversuch zeigt der rechte Finger vorbei, geringe Adiadochokinese. Bradycardie von 60 Schlägen in der Minute.

In der Zeit vom 17. 10. bis 31. 10. erhält Pat. 4 Röntgenbestrahlungen des Schädels: 1 × 60 % der H.E.D. und 3 × 50 % der H.E.D. über dem linken Hinterkopf, über dem linken und rechten Ohr und über der Stirn.

Schon nach der 2. Bestrahlung tritt eine geringe Besserung ein. Das Erbrechen ist bedeutend seltener geworden, die starke Bradycardie zurückgegangen.

Außer der Schädelbestrahlung wurde auch der Lungentumor bestrahlt.

Entlassung des Patienten auf eigenen Wunsch.

**19. Fall:** Gertrud T., 22 J. alt.

Klinische Diagnose: Tumor cerebri.

Bei der Aufnahme klagt die Patientin über anfallsweise auftretende Kopfschmerzen in der Schläfengegend, über Schwindelanfälle, Erbrechen und Schlaflosigkeit; sie kann sich nicht mehr auf den Beinen halten.

Objektiv: Druck- und Klopfempfindlichkeit des Kopfes, Druckschmerzhaftigkeit der Hirnnervenaustrittstellen. Starke motorische Unruhe. Patellarsehnenreflexe links gesteigert, Babinski links positiv; leichte Sensibilitätsstörungen. Liquordruck: 170 mm Wasser, Eiweißreaktionen schwach positiv, Zellzahl 25/3. In der Zeit vom 27. 4. 34 bis 4. 5. 34 erhält die Patientin eine Serie von 3 Röntgenbestrahlungen über dem linken Ohr, über der Stirnmitte und über dem rechten Ohr, je 300 r.

Im Anschluß an die Bestrahlungen sind die Kopfschmerzen verstärkt. Am 29. 5. tritt eine leichte Besserung ein.

In der Zeit vom 1. 6. bis 15. 6. erhält die Patientin nochmals eine Serie von 3 Bestrahlungen zu 2 × 365 r und 1 × 310 r. Danach ist subjektive und objektive Besserung festzustellen. Die Patientin kann wieder einigermaßen gut laufen, die Kopfschmerzen sind völlig beseitigt. Die Pyramidensymptome am linken Bein sind deutlich zurückgegangen, Babinski nicht mehr nachweisbar.

## Zusammenfassung.

Es wird über 19 Fälle von Hirngeschwulst berichtet, die in der Medizinischen Universitätsklinik in Münster mit Röntgenstrahlen behandelt wurden. Dabei handelt es sich meistens um Hirngeschwülste, die nicht genau lokalisiert werden konnten. Bei der Bestrahlung dieser nicht genau lokalisierten Geschwülste wurde das ganze Gehirn dem Strahlenkegel ausgesetzt. Die Kranken erhielten in der Regel mehrere Bestrahlungsserien, wobei eine Serie aus drei Bestrahlungen bestand, die mit einem Zwischenraum von drei bis sechs Tagen verabfolgt wurden und je 30—60 % der H.E.D. betrugen. Als Bestrahlungsfelder kamen meistenteils die Stirnmitte, der Hinterkopf und die Gegend über dem rechten und dem linken Ohr in Frage, die Feldgröße war durchschnittlich 6 × 8 cm. Sämtliche Bestrahlungen erfolgten aus 30 cm F.H.D. durch 0,5 mm Kupfer-Aluminium-Filter bei 180 K.V.

In 12 Fällen konnte durch die Bestrahlung subjektive und objektive Besserung erzielt werden. In 3 Fällen, deren Krankengeschichten ausführlich wiedergegeben wurden, konnte sogar eine auffallende objektive Besserung festgestellt werden. In dem einen Fall verschwand nach anfänglicher Verschlimmerung der Symptome nach den folgenden Bestrahlun-

gen die völlige Desorientierung über Ort und Zeit und machten einer immer mehr zunehmenden geistigen Ansprechbarkeit Platz. Die vor der Bestrahlung vorhandenen Pyramidensymptome, incontinentia alvi et urinae, Facialisparese und Augenmuskelstörungen waren nach 4 Bestrahlungen nicht mehr nachweisbar. Der Patient konnte, was vorher unmöglich war, wieder mit Brille lesen. Temperatur und Puls kehrten zur Norm zurück und die schweren psychischen Veränderungen gingen bis auf ein Minimum zurück. Als Restzustand blieben in diesem Falle nur noch die Atrophie des Opticus nach Stauungspapille, eine Herabsetzung der Merkfähigkeit und der groben Kraft in beiden Händen.

Im 2. Fall wurden Kopfschmerzen und häufiges Erbrechen völlig, Abduzensparese und hochgradige Ataxie bis auf geringe Reste zum Schwinden gebracht. Im 3. Fall wurden nach einer Bestrahlungsserie schwere Gangstörungen, Sprachstörungen, Hypomimie und Speichelfluß, Störungen der Motilität und Coordination, ebenso wie psychische Alteration wesentlich gebessert. Nach 2 weiteren Bestrahlungsserien konnten diese Erscheinungen vollkommen beseitigt werden, so daß Pat. beschwerdefrei entlassen wurde.

In 7 weiteren Fällen konnte ebenfalls, wenn auch nicht in diesem Maße, gute subjektive und objektive Besserung festgestellt werden. So wurden Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Schwindel, Druckpuls, Hirnnervensymptome, Stauungspapille, Pyramidensymptome, Gangstörungen, Ataxie, Herabsetzung der groben Kraft, Nystagmus und auch psychische Störungen gebessert und auch teilweise zurückgebildet. Eine nur subjektive Besserung, wie Nachlassen der Kopfschmerzen, wobei der objektive Befund unbeeinflußt blieb, konnte in 4 Fällen festgestellt werden.

In 5 Fällen kamen die Patienten zum Exitus; davon wurden 4 obduziert, wobei die Diagnose Hirntumor bestätigt werden konnte. Es handelt sich um drei Fälle von Gliom und einen Fall von Cysticercus. Die Sektionsberichte dieser 4 Fälle lassen erkennen, wie schon aus der Art der Lokalisation Schwierigkeiten der Bestrahlung erwachsen können. Die 3 in den Sektionsberichten beschriebenen Fälle von Gliom mit ihrem infiltrierenden Wachstum, teilweise durchsetzt von Blutungs- und Erweichungsherden, die sich über große Teile des Gehirns erstrecken, zeigen, daß man in den meisten Fällen nicht mit einer örtlichen Bestrahlung auskommt und die Gesamtbestrahlung des Gehirns anwenden muß. Bei dem oben erwähnten Cysticercus ließ sich von vornherein kein Erfolg von der Bestrahlung versprechen.

Es muß in jedem Falle von Hirngeschwulst mit allen, der modernen Hirndiagnostik zur Verfügung stehenden Mitteln versucht werden, den Tumor genau zu lokalisieren und in seiner Art zu erfassen, um ihn dann gegebenenfalls der operativen Behandlung zuzuführen. Die mo-

derne Hirnchirurgie vermag in vielen solcher Fälle, wie die hervorragenden Ergebnisse Cushings und seiner Schüler zeigen, gute Erfolge zu erzielen. Bei der häufig gegebenen Unmöglichkeit, eine Geschwulst radikal zu entfernen und bei Vorhandensein operativ nicht zu erfassender metastatischer Tumoren nach Entfernung eines Haupttumors wird die postoperative Anwendung der Röntgenstrahlen in Betracht zu ziehen sein. Die alleinige Bestrahlung ist in allen den Fällen angezeigt, wo es nicht gelingt, die Geschwulst genauer zu lokalisieren und wenn der Sitz und die Ausdehnung der Geschwulst oder andere Gründe eine Operation als aussichtslos erscheinen lassen. Von vornherein die alleinige Bestrahlung als erfolglos zu verwerfen, ist abwegig. In vielen dieser inoperablen Fälle lassen sich noch wesentliche subjektive und objektive Besserungen, wenn auch vorübergehender Art, erzielen.

## Literaturverzeichnis.


1. P. Bailey u. H. Cushing: Die Gewebsverschiedenheit der Hirngliome und ihre Bedeutung für die Prognose. Nach einer Ergänzung der ersten englischen Ausgabe durch die Verfasser ins Deutsche übertragen von Alfred Cammen. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1930.
2. Bailey, Percival, Merril S. Sosman and Arthur van Dessel: Roentgen therapy of gliomas of the brain. Americ. Journ. of roentgenol. a. radium therapy, Bd. 19, No. 3, S. 203—264, 1928.
3. A. Béclère: Die Strahlentherapie der Hirntumoren. Strahlentherapie 1931, 42, S. 870.
4. A. Béclère: Die Strahlentherapie der Hirntumoren. Strahlentherapie 31, 1929, S. 42.
5. A. Béclère, Paris und G. Levy, Paris: Handbuch der gesamten Strahlenheilkunde, Bd. II, L. 1931, Prof. Dr. Paul Lazarus.
6. Blumenthal, Ferdinand und Tugendreich: Ueber eine bes. Art günstiger Einwirkung von Röntgenstrahlen bei einer Schädelgeschwulst. Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.-Strahlen 1921, XXVIII. S. 136.
7. Prof. A. W. Fischer und Prof. Holfelder: Lokales Amyloid im Gehirn. Eine Spätfolge von Röntgenbestrahlungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg., 227. Band (Haidenhain-Festschrift) 1930, S. 482.
8. Heidrich, L. M., Haas und M. Silberberg: Zur Frage der Plexusbestrahlung bei chronischem Hirndruck. (Chir. Klinik u. Pathol. Inst. Univ. Breslau). Bruns' Beitr. 145, 285—303, 1928.
9. J. J. Heinismann u. L. J. Czerny: Zur Frage nach der Röntgentherapie der Gehirntumoren. Strahlentherapie 40, 1931, S. 302.
10. H. Holthusen: Die Empfindlichkeit der verschiedenen normalen und pathologischen Gewebe. Handb. d. ges. Strahlenheilk., Bd. II, Paul Lazarus, S. 6.

11. C. Inaba, M. Sgalitzer, E. T. Spiegel: Ueber den Einfluß von Röntgenstrahlen auf die Liquorproduktion. Klin. Wochenschr. 1927, S. 1655.

12. Kriser: Wien. klin. Wochenschr. 1929, LXXVI, 1382.

13. Krause: Handbuch der Röntgentherapie: III. Teilband. Die Röntgenbehandlung der Erkrankungen des peripheren und zentralen Nervensystems. Privatdozent Dr. Kurt Käding.

14. Marburg, Otto: Indicationen und Resultate der Röntgenbehandlung der Nervenkrankheiten. Wien. klin. Wochenschr. I, 609—615.

15. Marburg und Sgalitzer: Die Röntgenbehandlung der Nervenkrankheiten. Sonderbd. d. Strahlentherapie, XV. 1930.

16. S. Nordentoft: Ueber Röntgenbehandlung von Gehirntumoren. Strahlentherapie 1919, Bd. 9, S. 631.

17. Olivecrona, Herbert: Die chirurgische Behandlung der Gehirntumoren. Eine klinische Studie. Unter Mitwirkung von E. Lysholm. Berlin, Jul. Springer, 1927, IV., 4. S. 120.

18. Sgalitzer: Beeinflussung hirndrucksteigernder Processe durch die Röntgenbestrahlung. (Wien. Röntgenges. Sitzg. v. 1. 6. 1926.) Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., Bd. 35, H. 2, Seite 348—351. 1926.

19. Sgalitzer, Max, Wien: Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Röntgenstrahlenwirkung bei Hirntumoren. Strahlentherapie 1926, XXII, 4, S. 701.

20. Vayinsenker: Fall von Röntgentherapie nach operativer Entfernung eines Hirnsarkoms. Nov. chir. Arch. 1928, 16, S. 262. Zentralbl. f. d. ges. Neur. u. Psych. 1929, LII, S. 233.

21. A. Zimmern und I. A. Chavany: Die Radiosensibilität des Nervengewebes. Strahlentherapie 1931, Bd. 41, S. 484.

## Lebenslauf.

Ich wurde am 5. Januar 1908 als ältester Sohn des Lehrers Gustav Adolf Hefer zu Bremcke, Kreis Altena (Westf.), geboren. Von meinem 6. bis zu meinem 10. Lebensjahr besuchte ich die evgl. Volksschule in Hamm (Westf.), ging dann zum Staatlichen Gymnasium in Hamm und legte dort am 17. Februar 1928 die Reifeprüfung ab. Das Studium der Medizin vollzog ich an den Universitäten Bonn und Münster. Am 23. Februar 1931 bestand ich an der Universität Münster die ärztliche Vorprüfung und am 23. Juni 1934 an derselben Universität die ärztliche Staatsprüfung. Meine Approbation als Arzt erhielt ich am 25. Juni 1935, nachdem ich das praktische Jahr an der Medizinischen Universitäts-Klinik in Münster und am Kreis-Krankenhaus in Diepholz (Hann.) erfüllt hatte. In der Zeit vom 1. Juli bis zum 15. November 1935 war ich Assistenzarzt am evgl. Krankenhause in Lippstadt (Westf.), und ging dann zum Krankenhaus Ehringshausen, Kreis Wetzlar, wo ich noch als Assistenzarzt tätig bin.